

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-097298

(43)Date of publication of application : 10.04.2001

(51)Int.Cl.

B64G 1/66

H01R 4/38

H01R 4/64

H05K 7/14

(21)Application number : 11-275849

(71)Applicant : NEC ENG LTD

(22)Date of filing : 29.09.1999

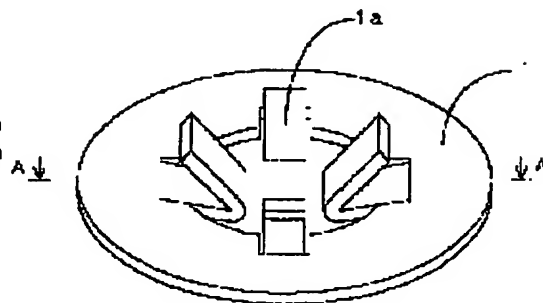
(72)Inventor : ITSUTO TAKASHI

(54) GROUNDING STRUCTURE OF ELECTRONIC DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a grounding structure of an electronic device not requiring a special area in a casing of the electronic device, not requiring wire connection operations, easy to reduce size and weight, good in workability, and providing a stable grounding condition of a jointed component through a screw even if a pressure between the screw head and the jointed component decreases or a gap therebetween exists.

SOLUTION: In such a structure that a jointed component 2 with a through hole 2a is grounded through a conductive screw 3 inserted through the through hole 2a and threadedly fixed with a casing of an electronic device, a conductive grounding seat 5 arranged around an opening part of a side where the head of the screw 3 is located of the through hole 2a of the jointed component 2, and a spring and conductive washer 1 composed of a base part 1e put between the grounding seat 5 and the head of the screw 3 and a claw part 1a projecting from the base part 1e into the head side of the screw 3 toward inside at once and projecting into the through hole 2a through a wound part 1c in conditions before tightening the screw 3, are provided.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 20.08.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3533637

[Date of registration] 19.03.2004

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-97298

(P2001-97298A)

(43) 公開日 平成13年4月10日 (2001.4.10)

| (51) Int.Cl. ⁷ | 識別記号 | F I | テーマコード*(参考) | | |
|---------------------------|------|---------|-------------|---|-----------|
| B 6 4 G | 1/66 | B 6 4 G | 1/66 | B | 5 E 0 1 2 |
| H 0 1 R | 4/38 | H 0 1 R | 4/38 | B | 5 E 3 4 8 |
| | 4/64 | | 4/64 | A | |
| H 0 5 K | 7/14 | H 0 5 K | 7/14 | B | |

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平11-275849

(22) 出願日 平成11年9月29日 (1999.9.29)

(71) 出願人 000232047

日本電気エンジニアリング株式会社

東京都港区芝浦三丁目18番21号

(72) 発明者 一斗 隆志

東京都港区芝浦三丁目18番21号 日本電気

エンジニアリング株式会社内

(74) 代理人 100106563

弁理士 中井 潤

F ターム(参考) 5E012 BA15

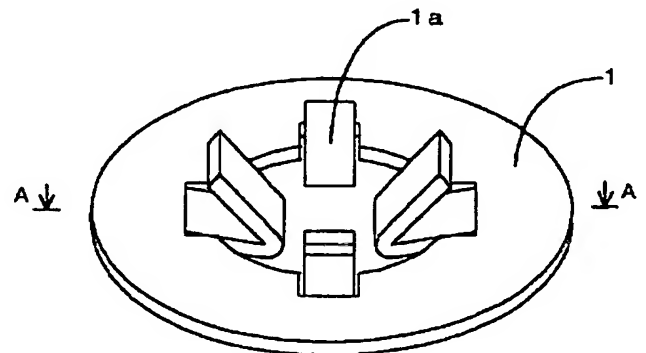
5E348 AA02 AA05 AA07 AA32

(54) 【発明の名称】 電子機器の接地構造

(57) 【要約】

【課題】 電子機器の筐体の内部において特別な領域を必要とせず、かつ線材の接続作業が不要で、小型・軽量化が容易で、作業性が良く、熱収縮によりねじの頭部と被締結物との間に接触圧の低下または隙間が生じた場合でも、ねじを介して被締結物の安定した接地を行うことが可能な電子機器の接地構造を提供する。

【解決手段】 貫通孔 2 a を有する被締結物 2 を、貫通孔 2 a に挿通された後電子機器の筐体と螺合する導電性を有するねじ 3 を介して接地する構造において、被締結物 2 の貫通孔 2 a の、ねじ 3 の頭部が位置する側の開口部の周囲に配置された導電性を有するアース座 5 と、アース座 5 とねじ 3 の頭部との間に介装される基部 1 e と、ねじ 3 の締め付け前において基部 1 e から内側に向かって一旦ねじ 3 の頭部側に突出した後曲折部 1 c を経て貫通孔 2 a 内に突出する爪部 1 a とを備えた、ばね性及び導電性を有する座金 1 とを設けた。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 貫通孔を有する被締結物を、該貫通孔に挿通された後電子機器の筐体と螺合する導電性を有するねじを介して接地する構造において、前記被締結物の前記貫通孔の、前記ねじの頭部が位置する側の開口部の周囲に配置された導電性を有するアース座と、該アース座と前記ねじの前記頭部との間に介装される基部と、前記ねじの締め付け前において前記基部から内側に向かって一旦前記ねじの前記頭部側に突出した後曲折部を経て前記貫通孔内に突出する爪部とを備えた、ばね性及び導電性を有する座金とを設けたことを特徴とする電子機器の接地構造。

【請求項2】 貫通孔を有する被締結物を、該貫通孔に挿通された後電子機器の筐体と螺合する導電性を有するねじを介して接地する構造において、前記被締結物の前記貫通孔の、前記ねじの頭部が位置する側の開口部の周囲に配置された導電性を有するアース座と、該アース座と前記ねじの前記頭部との間に介装される基部と、前記ねじの締め付け前において前記基部から内側に向かって一旦前記ねじの前記頭部側に突出した後曲折部を経て前記貫通孔内に突出する爪部とを備えた形状記憶合金とを設け、前記形状記憶合金は、所定の温度以下になると、前記爪部の前記曲折部が前記ねじの頭部側に移動することを特徴とする電子機器の接地構造。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、電子機器の接地構造に関し、特に、宇宙搭載機器等において、被締結物であるプリント基板等のねじ止め部が温度変化によって熱収縮する際にも安定して接地状態を保つことができる電子機器の接地構造に関する。

【0002】

【従来の技術】電子機器を収納して筐体等の電装品については、接地を確実に行うことが安全性を保つ上で重要であるが、実開昭62-17071号公報に記載の技術では、ねじを螺入すべき透孔に契合するローレット環を備えた座金を配置することにより、部材の表面に塗着された塗装膜を剥離しなくとも、部材間の電気的導通を図っている。

【0003】一方、実開昭63-9770号公報には、単にねじを締め付けることのみで機器の外部構造物の接地を可能とするため、接地された機器の内部構造物の表面に絶縁皮膜を有する機器の外部構造物をねじを介して取り付ける電子機器において、機器の外部構造物に穿設された取付穴の周辺に突起部を形成すること等により、ねじを締め付けた際に、突起部が他の構造物に食い込むことによって機器の外部構造物を接地する接地構造が開

示されている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかし、上記従来の技術においては、いずれの場合も、被締結物とねじとの間に温度差が生じて、熱収縮による影響はねじの締め付けによる塑性変形の範囲内であることを前提としており、被締結物とねじとの間に大きな温度差が生ずる環境については対処することができないという問題があった。

【0005】一般的に、ねじ材料にはステンレス鋼や真鍮が多用され、プリント基板材料はエポキシ樹脂等が主たる材料であり、熱膨張係数の比で、プリント基板はねじの3倍以上となる。そのため、環境温度が常温から低温側に大きく移行したときにねじの収缩量以上にプリント基板が収縮し、ねじとプリント基板との間に接触圧の低下や隙間が生じ、これらの間の接地特性が劣化するという問題があった。

【0006】また、特に、宇宙搭載機器等においては、被締結物の熱収縮により生じる接触圧の低下や隙間の発生を防止するため、ばね座金をねじと被締結物との間に挿入しその反力にて接地を確保している。

【0007】しかし、宇宙搭載機器は打ち上げ時に加わる振動環境等によりねじが緩む可能性があるため、ねじの頭部の周囲に接着剤を塗布してねじのゆるみ止め処置を実施している。この際、ばね座金に接着剤が塗布されることを防止するのは非常に困難であり、結果的にばね座金を接着剤で包み込む形となり、ばね座金のばね性を拘束してしまうという問題があった。

【0008】上述の問題点に鑑み、プリント基板より線材を引き出して安定した接地を確保する手法も存在するが、小型化を要求される機器では実装密度を上げることが重要であり、線材の接続作業が非常に困難となる。そのため、小型化を要求される機器では、プリント基板に接地のために面積を設けたり、線材の接続作業を行うことが困難であるという問題があった。

【0009】そこで、本発明は上記従来の接地構造における問題点に鑑みてなされたものであって、プリント基板等の被締結物の貫通孔の周囲に設けられたアース座を、ねじを締め付けることにより電子機器の筐体へ接地させる構造において、常温から低温側へ大きな温度差が生じて各々の部分の熱収縮により接触圧の低下や隙間が生じた場合でも、ねじを介して被締結物の安定した接地を行うことが可能な電子機器の接地構造を提供することを目的とする。

【0010】また、本発明は、電子機器の筐体の内部において不要な面積を必要とせず、かつ線材の接続作業が不要で、小型・軽量化が容易で、作業性を向上させることができる電子機器の接地構造を提供することを目的とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、請求項1記載の発明は、貫通孔を有する被締結物を、該貫通孔に挿通された後電子機器の筐体と螺合する導電性を有するねじを介して接地する構造において、前記被締結物の前記貫通孔の、前記ねじの頭部が位置する側の開口部の周囲に配置された導電性を有するアース座と、該アース座と前記ねじの前記頭部との間に介装される基部と、前記ねじの締め付け前において前記基部から内側に向かって一旦前記ねじの前記頭部側に突出した後曲折部を経て前記貫通孔内に突出する爪部とを備えた、ばね性及び導電性を有する座金とを設けたことを特徴とする。

【0012】そして、請求項1記載の発明によれば、被締結物をねじを介して筐体に取り付けた時には、座金の基部から内側に向かって頭部側に突出した部分がねじの頭部に押されて平坦となり、爪部の先端部がさらに外側へ開くが、被締結物の貫通孔の側壁に抑制される。

【0013】そして、本構造を用いた電子機器が常温から低温側へ移行すると、被締結物、ねじ等は各々熱収縮する。この時、ねじの頭部と座金の合わせ面及び座金と被締結物の合わせ面の各々に接触圧の低下または隙間が生じるが、爪部に保存されている反力が開放され、前記突出部が持ち上がり、ねじの頭部と被締結物のアース座の各々に接触してねじ経由で接地が確保される。

【0014】また、熱収縮時の被締結物の貫通孔は径が小さくなるが、これによって、座金の爪部の先端部が形成する円の径も小さくなり、この変位が前記突出部を持ち上げる力に変換されるため、座金、アース座の各々を互いにより確実に接触させ、より安定した接地特性を得ることができる。

【0015】さらに、座金に金属材料を使用した場合には、疲労等によりばね性を消失する場合があるが、そのような場合でも熱収縮によって発生する機械的な力によってアース座及びねじの頭部との接触を確保でき、安定した接地特性を得ることができる。

【0016】上述のように、本発明では、座金の形状に特徴を持たせ、ねじや被締結物に特別な加工等を必要としないため、ねじや被締結物については従来と同様のものを使用することができる。従って、例えば、電子機器の被締結物としてのプリント基板に接地のために特別な領域を設けたり、線材の接続作業を行うことが不要であるため、小型化を要求される電子機器にも対処することができる。

【0017】また、本発明にかかる電子機器の接地構造を宇宙搭載機器に適用した場合には、従来のような接着剤によるねじのゆるみ止め処置を実施することが不要となり、ばね座金のばね性を拘束することがない。

【0018】また、請求項2記載の発明は、貫通孔を有する被締結物を、該貫通孔に挿通された後電子機器の筐体と螺合する導電性を有するねじを介して接地する構造

において、前記被締結物の前記貫通孔の、前記ねじの頭部が位置する側の開口部の周囲に配置された導電性を有するアース座と、該アース座と前記ねじの前記頭部との間に介装される基部と、前記ねじの締め付け前において前記基部から内側に向かって一旦前記ねじの前記頭部側に突出した後曲折部を経て前記貫通孔内に突出する爪部とを備えた形状記憶合金とを設け、前記形状記憶合金は、所定の温度以下になると、前記爪部の前記曲折部が前記ねじの頭部側に移動することを特徴とする。

【0019】そして、請求項2記載の発明によれば、被締結物をねじを介して筐体に取り付けた時には、形状記憶合金の基部から内側に向かって頭部側に突出した部分がねじの頭部に押されて平坦となり、爪部の先端部がさらに外側へ開くが、被締結物の貫通孔の側壁に抑制される。

【0020】そして、本構造を用いた電子機器が常温から低温側へ移行すると、被締結物、ねじ等は各々熱収縮する。この時、ねじの頭部と形状記憶合金の合わせ面及び形状記憶合金と被締結物の合わせ面の各々に接触圧の低下または隙間が生じるが、爪部に保存されている反力が開放され、前記突出部が持ち上がりねじの頭部と被締結物のアース座の各々に接触してねじ経由で接地が確保される。

【0021】また、熱収縮時の被締結物の貫通孔は径が小さくなるが、これによって、形状記憶合金の爪部の先端部が形成する円の径も小さくなり、この変位が前記突出部を持ち上げる力に変換されるため、形状記憶合金、アース座の各々を互いにより確実に接触させ、より安定した接地特性を得ることができる。

【0022】さらに、形状記憶合金の形状復元力を消失したとしても、熱収縮によって発生する機械的な力によってアース座及びねじの頭部との接触を確保でき、安定した接地特性を得ることができる。

【0023】上述のように、本発明では、形状記憶合金の形状に特徴を持たせ、ねじや被締結物に特別な加工等を必要としないため、ねじや被締結物については従来と同様のものを使用することができる。従って、例えば、電子機器の被締結物としてのプリント基板に接地のために特別な領域を設けたり、線材の接続作業を行うことが不要であるため、小型化を要求される電子機器にも対処することができる。

【0024】また、本発明にかかる電子機器の接地構造を宇宙搭載機器に適用した場合には、従来のような接着剤によるねじのゆるみ止め処置を実施することが不要となり、形状記憶合金の復元力を拘束することがない。

【0025】

【発明の実施の形態】次に、本発明にかかる電子機器の接地構造の実施の形態の具体例を図面を参照しながら説明する。

【0026】図1は、本発明にかかる電子機器の接地構

造の一実施例を示す図であって、座金を用いた場合について説明する。

【0027】座金1は、ばね性及び導電性を有する金属材料によって、全体が円形の板状に形成される。座金1には、4つの爪部1aが突設され、図2及び図3に示すように、これらの爪部1aは、アース座5とねじ3の頭部との間に介装される基部1eと、ねじ3の締め付け前において基部1eから内側に向かって一旦ねじ3の頭部側に突出した後曲折部1cを経て貫通孔2a内に突出する。

【0028】そして、4つの爪部1aの先端部を接続することによって形成される円は、ねじ3が挿入されるプリント基板2の貫通孔2aより大径に形成され、4つの曲折部1cを接続することによって形成される円は、ねじ3の径より大径に形成される。

【0029】座金1の材質及び厚みは、爪部1aのばね力がねじ3による締め付け荷重、及び爪部1aの先端部の変位によって加わる荷重に耐えることができるように設定される。

【0030】図3は、筐体4に被締結物としてのプリント基板2を座金1及びねじ3を介して取り付けけた状態を示す。プリント基板2の貫通孔2aの周囲にはアース座5が設けられている。尚、破線で示された座金1は、ねじ3の締め付け前の状態を示し、座金1は、破線で示された状態から、ねじ3によって矢印A方向に付勢されている。

【0031】次に、図3の状態から各部が冷却されて収縮した場合における座金1の動作を、図4を参照しながら詳細に説明する。尚、図4において、破線が各部の熱収縮前の形状を示し、実線が熱収縮後の状態を示す。

【0032】各部が冷却されると、各部はねじ3の中心軸方向に収縮し、ねじ3の収縮量以上にプリント基板2が収縮し、プリント基板2とねじ3の頭部3aの間に隙間が生じる。また、プリント基板2の貫通孔2aの直径は熱収縮により小さくなる。この時、座金1の爪部1aは以下のように動作する。

【0033】プリント基板2が熱収縮すると、貫通孔2aの直径が小さくなるため、座金1の爪部1aの先端は矢印B方向に移動する。この爪部1aの移動によって生ずる荷重を開放するため、爪部1a自身が矢印C方向に変形するとともに、同方向に回転する。これと同時に、熱収縮前にねじ3の頭部3aによって押しつぶされていた曲折部1cの反力が熱収縮により開放されるため、爪部1aの変形により、座金1は、ねじ3とプリント基板

2（またはアース座5）との接触を維持し、安定した接地特性が保たれる。

【0034】尚、上記実施例においては、ばね性を有する座金1の場合について説明したが、この座金1の代わりに、低温において図4において実線で示される座金1と同様の形状に復元する形状記憶合金を使用することもできる。この場合には、上述のばね性による力を、形状復元力による力と読み替えることにより同様の効果を奏する。

【0035】また、上記実施例において、座金1の全体形状を円形としたが、四角形等多角形であっても良く、被締結物としてプリント基板を挙げているが、プリント基板以外にも、接地を必要とし熱収縮を問題とする被締結物を本発明の対象とすることもできる。

【0036】

【発明の効果】以上説明したように、本発明にかかる電子機器の接地構造によれば、電子機器の筐体の内部において特別な領域を必要とせず、かつ線材の接続作業が不要で、小型・軽量化が容易で、作業性が良く、熱収縮によりねじの頭部と被締結物との間に接触圧の低下または隙間が生じた場合でも、ねじを介して被締結物の安定した接地を行うことが可能な電子機器の接地構造を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明にかかる電子機器の接地構造の一実施例における座金を示す斜視図である。

【図2】図1に示す座金のA-A線断面図である。

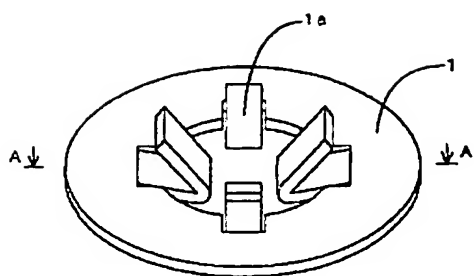
【図3】図1の座金の使用状態を示す断面図である。

【図4】図1の座金の動作を説明するための断面図である。

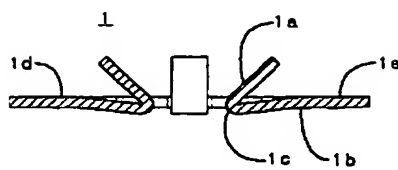
【符号の説明】

- 1 座金
- 1a 爪部
- 1b (ねじの頭部との) 接触面
- 1c 曲折部
- 1d (プリント基板との) 接触面
- 1e 基部
- 2 プリント基板
- 2a 貫通孔
- 3 ねじ
- 3a 頭部
- 4 筐体
- 5 アース座

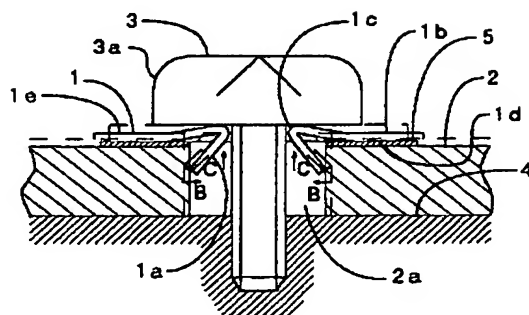
【図 1】



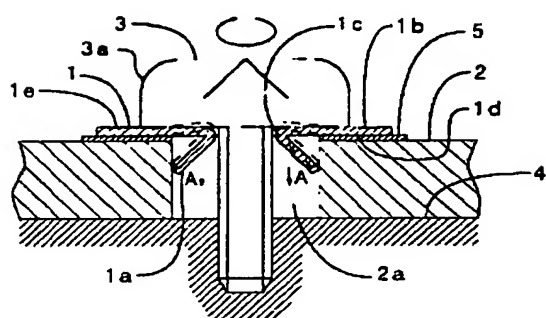
【图2】



【図4】



【图3】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☒ **BLACK BORDERS**

☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**

☐ **FADED TEXT OR DRAWING**

☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**

☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**

☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**

☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**

☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**

☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**

☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.